

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-294045

(43)Date of publication of application : 05.11.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/243

(21)Application number : 07-098759

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.04.1995

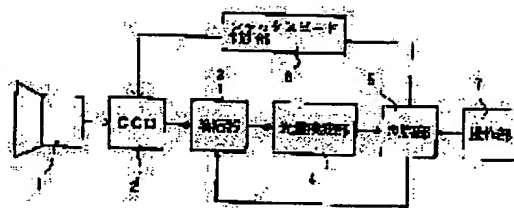
(72)Inventor : SAKAMOTO KAZUYUKI

## (54) IMAGE PICKUP DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent flicker electrically through level control of an image pickup signal in an image pickup signal processing system without depending on a mechanical mechanism for iris control and shutter control.

**CONSTITUTION:** An image pickup output signal from an image pickup optical system CCD 2 is amplified by a variable gain amplifier 3 and a light quantity detection section 4 generates light quantity information of an image pickup light. A control section 5 calculates a mean value of light quantity changes by 3 fields on this information and adjusts the gain of the variable gain amplifier 3 so that a level change is corrected to be an object luminance for each field of 1/60sec. Thus, the periodic light quantity change, that is, flicker is made unremarkable and deterioration in the image quality is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-294045

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int. Cl.  
H04N 5/243

識別記号

F I  
H04N 5/243

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願平7-98759

(22) 出願日 平成7年(1995)4月24日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 坂本 和之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

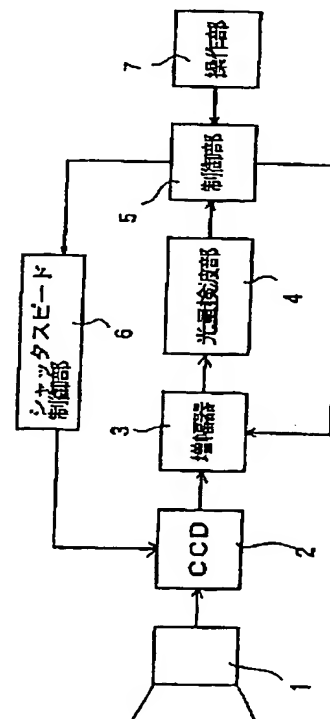
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 絞り制御やシャッタ制御によらず、撮像信号処理系における撮像信号のレベル制御により実現したフリカ防止機能を備えた撮像装置を提供する。

【構成】 レンズ鏡筒1を介して撮像光が入射される撮像部2と、この撮像部2による撮像出力を増幅して撮像出力信号とする可変利得像増幅手段を構成する増幅器3と、この増幅器3により増幅された撮像出力信号を検波することにより上記撮像部2が受光した撮像光の光量情報を生成する光量検波部4と、この光量検波部4により生成された光量情報に基づいて、上記撮像部2が受光した撮像光の周期的な光量変化分による撮像出力信号のレベル変化を補正するように、上記増幅器3の利得制御を行う制御部5とを備えてなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像光学系を介して撮像光が入射される撮像手段と、

上記撮像手段の出力を増幅して撮像出力信号とする可変利得増幅手段と、

上記可変利得増幅手段から供給される撮像出力信号を検波することにより上記撮像手段が受光した撮像光の光量情報を生成する光量検波手段と、

上記撮像手段が受光した撮像光の周期的な光量変化分を上記光量検波手段により生成された光量情報に基づいて検出し、上記周期的な光量変化分による撮像出力信号のレベル変化を補正するように上記可変利得増幅手段の利得制御を行う制御手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 上記制御手段は、上記光量検波手段により生成された光量情報から撮像光の光量変化の1周期分の平均値を算出し、該平均値を目標輝度値として1フィールド毎に上記可変利得増幅手段の利得制御を行うことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】 上記制御手段は、上記光量検波手段により生成された光量情報の3フィールド分の平均値を目標輝度値として、1フィールド毎に上記可変利得増幅手段の利得制御を行うことを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被写体像を撮像してビデオ信号を出力するテレビジョンカメラなどの撮像装置に関し、特に、フリッカ防止機能を備えた撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、被写体像を撮像してビデオ信号を出力するテレビジョンカメラなどの撮像装置は、1/60秒毎に1フィールド分の撮像出力信号を撮像手段により得て、1/30秒を1フレームとしたビデオ信号を出力するようになっている。

【0003】 このような撮像装置では、50Hzの商用交流電源により駆動された蛍光灯で照明された被写体像を撮像すると、上記蛍光灯による照明光の周期的な光量変化が撮像画像にフリッカとなって現れ、このフリッカによる画質劣化を生じることが知られている。

【0004】 従来、フリッカ防止機能を備えた撮像装置では、例えば、撮像光学系に設けた絞り機構を1/60秒毎に制御して、上記フリッカによる画質劣化を防止するようにしていた。また、電子シャッター機能を有するCCD (Charge Coupled Device) イメージセンサなどを撮像手段として用いた撮像装置では、シャッタースピードを1/100秒とすることにより、上記フリッカによる画質劣化を防止するようにしていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のように絞り制御により実現されるフリッカ防止機能を備えた撮像装置では、撮像光学系に絞り機構を設ける必要があるとともに、この絞り機構を1/60秒毎に駆動制御するの手段を必要としていた。また、シャッター制御により実現されるフリッカ防止機能を備える撮像装置では、上記フリッカ防止機能のためにシャッタースピードが固定されてしまうので、フリッカによる画質劣化を防止した撮像動作を任意のシャッタースピードで行うことはできない。

【0006】 そこで、上述の如き従来の問題点に鑑み、本発明の目的は、絞り制御やシャッター制御によらず、撮像信号処理系における撮像信号のレベル制御により実現したフリッカ防止機能を備えた撮像装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る撮像装置は、撮像光学系を介して撮像光が入射される撮像手段と、上記撮像手段の出力を増幅して撮像出力信号とする可変利得増幅手段と、上記可変利得増幅手段から供給される撮像出力信号を検波することにより上記撮像手段が受光した撮像光の光量情報を生成する光量検波手段と、上記撮像手段が受光した撮像光の周期的な光量変化分を上記光量検波手段により生成された光量情報に基づいて検出し、上記周期的な光量変化分による撮像出力信号のレベル変化を補正するように上記可変利得増幅手段の利得制御を行う制御手段とを備えることを特徴とする。

【0008】 本発明に係る撮像装置において、上記制御手段は、上記光量検波手段により生成された光量情報から撮像光の光量変化の1周期分の平均値を算出し、該平均値を目標輝度値として1フィールド毎に上記可変利得増幅手段の利得制御を行う。

【0009】 具体的には、上記制御手段は、上記光量検波手段により生成された光量情報の3フィールド分の平均値を目標輝度値として、1フィールド毎に上記可変利得増幅手段の利得制御を上記制御手段により行う。

## 【0010】

【作用】 本発明に係る撮像装置では、撮像光学系を介して撮像光が入射される撮像手段の出力を可変利得増幅手段により増幅して撮像出力信号とする。光量検波手段は、上記撮像出力信号を検波することにより上記撮像手段が受光した撮像光の光量情報を生成する。そして、制御手段は、上記撮像手段が受光した撮像光の周期的な光量変化分を上記光量検波手段により生成された光量情報に基づいて検出して、上記可変利得増幅手段の利得制御を行う。これにより、上記周期的な光量変化分による撮像出力信号のレベル変化を補正する。

【0011】 本発明に係る撮像装置において、上記制御手段は、上記光量検波手段により生成された光量情報から撮像光の光量変化の1周期分の平均値を算出し、該平均値を目標輝度値として1フィールド毎に上記可変利得

増幅手段の利得制御を行う。

【0012】具体的には、上記制御手段は、上記光量検波手段により生成された光量情報の3フィールド分の平均値を目標輝度値として、1フィールド毎に上記可変利得増幅手段の利得制御を上記制御手段により行う。

【0013】

【実施例】以下、本発明に係る撮像装置の好ましい実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】本発明に係る撮像装置は、例えば図1に示す実施例のように、撮像光学系を構成するレンズ鏡筒1と、上記レンズ鏡筒1を介して撮像光が入射される撮像部2と、この撮像部2による撮像出力が供給される増幅器3と、この増幅器3により増幅された撮像出力信号が供給される光量検波部4と、この光量検波部4による検波出力が供給される制御部5とを備えてなる。

【0015】この実施例の撮像装置は電子シャッタ機能を有するCCD(Charge Coupled Device)イメージセンサを撮像手段として用いた撮像装置に本発明を適用したものであって、上記撮像部2は、電子シャッタ機能を有するCCDイメージセンサを撮像手段として備える。この撮像部2は、上記CCDイメージセンサの電子シャッタ機能によるシャッタ制御がシャッタスピード制御部6により行われるようになっている。なお、上記制御部5は、操作部7からの操作入力により指定されるシャッタスピード情報を上記シャッタスピード制御部6に与えて、指定されたシャッタスピードで上記撮像部2が撮像動作を行うように、上記シャッタスピード制御部6を制御するようになっている。そして、この撮像部2は、上記レンズ鏡筒1を介して入射された撮像光を上記CCDイメージセンサで光電変換することにより得られる撮像出力を上記増幅器3に供給する。

【0016】また、上記増幅器3は、上記撮像手段の出力を増幅して撮像出力信号とする可変利得増幅手段として機能するものであって、その利得が上記制御部5により可変制御される可変利得増幅器からなる。そして、この増幅器3は、上記制御部5により制御された利得で上記撮像部2の撮像出力を増幅した撮像出力信号を上記光量検波部4に供給する。

【0017】また、上記光量検波部4は、上記撮像部2のCCDイメージセンサが受光した撮像光の光量情報を生成する光量検波手段として機能するもので、上記増幅器3から供給される撮像出力信号を検波し、その検波出力を上記撮像光の光量情報として上記制御部5に供給する。

【0018】さらに、上記制御部5は、上記撮像部2のCCDイメージセンサが受光した撮像光の周期的な光量変化分を上記光量検波部4により生成された光量情報に基づいて検出し、上記周期的な光量変化分による撮像出力信号のレベル変化を補正するように上記増幅器3の利得制御を行う制御手段として機能するもので、図2のフ

ローチャートに示すような処理を1/60秒すなわち1フィールド毎に行うマイクロコンピュータからなる。

【0019】すなわち、図2に示したフローチャートにおけるステップS1では、前のフィールドで新たな利得として決定した利得 $A_{(i)}$ を出力する。これにより、上記増幅器3の利得 $A_{(i)}$ を制御して、次のステップS2に進む。

【0020】このステップS2では、上記利得 $A_{(i)}$ で増幅された撮像出力信号について、上記光量検波部4による検波出力として与えられる光量情報から現在の輝度情報 $Y_{(i)}$ を取り込む。

【0021】また、ステップS3では、上記光量検波部4により与えられた光量情報から撮像光の光量変化の1周期分の平均値を算出し、該平均値を目標輝度値 $Y_{ref}$ とする。

【0022】ここで、50Hzの商用交流電源により駆動された蛍光灯による照明光の周期的な光量変化を図3の(A)に示すように50Hzの正弦波の絶対値で近似すると、撮像部2のCCDイメージセンサの撮像面での受光量はシャッタが開成している区間 $T_{exp}$ で光量を積分したものに等しく、図3の(B)に示すように20Hzの周期関数となり、これが撮像出力の輝度変化すなわちフリッカとなって画質劣化の原因になる。

【0023】このように20Hzの周期関数で示される輝度変化では、現時点での輝度 $Y_{(i)}$ と1/60秒前の輝度 $Y_{(i-1)}$ と2/60秒前の輝度 $Y_{(i-2)}$ を加算すると時間によらず一定になる。そこで、この実施例では、上記ステップS3において、上記20Hzの周期関数で示される輝度変化の1周期(1/20秒)分の平均値を算出し、該平均値を目標輝度値 $Y_{ref}$ とする。

【0024】

目標輝度値 $Y_{ref} = (Y_{(i)} + Y_{(i-1)} + Y_{(i-2)}) / 3$ さらに、ステップS4では、上記ステップS3で算出した目標輝度値 $Y_{ref}$ と現時点での輝度 $Y_{(i)}$ との差分を輝度の誤差 $\Delta_{(i)}$ とする。

【0025】 $\Delta_{(i)} = Y_{ref} - Y_{(i)}$

また、ステップS5では、上記ステップS4で算出した輝度の誤差 $\Delta_{(i)}$ に定数 $k$ を掛けることにより操作量 $X$ を求める。

【0026】次のステップS6では、上記ステップS4で算出した輝度の誤差 $\Delta_{(i)}$ が0よりも小さいか否かの判定処理を行う。そして、このステップS6における判定結果が「NO」すなわち上記輝度の誤差 $\Delta$ が正であればステップS7に進み、また、判定結果が「YES」すなわち上記輝度の誤差 $\Delta_{(i)}$ が負であればステップS8に進む。

【0027】上記ステップS7では、3/60秒前に出力した利得 $A_{(i-3)}$ に上記輝度の誤差 $\Delta_{(i)}$ を加算することにより新たな利得 $A_{(i)}$ を算出する。

【0028】また、上記ステップS8では、3/60秒

前に出力した利得値 $A_{(i-1)}$ から上記輝度の誤差 $\Delta_{(i)}$ を減算することにより新たな利得 $A_{(i)}$ を算出する。

【0029】そして、ステップS9では、このようにして算出した新たな利得値 $A_{(i)}$ が下限値よりも大きい場合の判定処理を行う。このステップS9における判定結果が「NO」すなわち算出した新たな利得 $A_{(i)}$ が下限値よりも小さい場合にはステップS10に進み、また、判定結果が「YES」すなわち上記新たな利得 $A_{(i)}$ が下限値よりも大きい場合にはステップS11に進む。

【0030】上記ステップS10では、下限値を新たな利得 $A_{(i)}$ としてステップS13に進む。

【0031】また、上記ステップS11では、上述のようにして算出した新たな利得値 $A_{(i)}$ が上限値よりも小さい場合の判定処理を行う。このステップS11における判定結果が「NO」すなわち算出した新たな利得 $A_{(i)}$ が上限値よりも大きい場合にはステップS12に進み、また、判定結果が「YES」すなわち上記新たな利得値 $A_{(i)}$ が上限値よりも小さい場合にはステップS13に進む。

【0032】上記ステップS12では、上限値を新たな利得値 $A_{(i)}$ としてステップS13に進む。

【0033】そして、上記ステップS13では、第1変数として保持されていた2/60秒前の利得 $A_{(i-2)}$ を利得出力変数に代入する。これにより、利得出力変数として2/60秒前の利得 $A_{(i-2)}$ を1フィールド期間保持する。

【0034】ステップS14では、第2変数として保持されていた1/60秒前の利得 $A_{(i-1)}$ を第1変数に代入する。これにより、第1変数として1/60秒前の利得 $A_{(i-1)}$ を次の1フィールド期間保持する。

【0035】ステップS15では上述のようにして決定した新たな利得 $A_{(i)}$ を第2変数に代入する。これにより、第2変数として上記新たな利得 $A_{(i)}$ を次の1フィールド期間保持する。

【0036】このように、図2のフローチャートに示すような処理を上記制御部5で1/60秒すなわち1フィールド毎に行い、上記撮像部2のCCDイメージセンサが受光した撮像光の周期的な光量変化分を上記光量検波部4により生成された光量情報に基づいて検出して、図3の(C)に示すように上記増幅器3の利得制御を行う

ことによって、上記周期的な光量変化分による撮像出力信号のレベル変化を補正して、図3の(D)に示すようにフリッカを目立たなくすることができ、この実施例の撮像装置で、フリッカによる画質劣化の少ない画質の良好な撮像動作を任意のシャッタースピードで行うことができる。

【0037】すなわち、この実施例の撮像装置は、絞り制御やシャッタ制御によらず、撮像信号処理系における撮像信号のレベル制御により実現したフリッカ防止機能を備える。

【0038】

【発明の効果】本発明に係る撮像装置では、撮像光学系を介して撮像光が入射される撮像手段の出力を可変利得増幅手段により増幅して撮像出力信号とする。光量検波手段は、上記撮像出力信号を検波することにより上記撮像手段が受光した撮像光の光量情報を生成する。そして、制御手段は、上記撮像手段が受光した撮像光の周期的な光量変化分を上記光量検波手段により生成された光量情報に基づいて検出して、上記可変利得増幅手段の利得制御を行う。これにより、上記周期的な光量変化分による撮像出力信号のレベル変化を補正して、フリッカを目立たなくすることができる。すなわち、フリッカによる画質劣化を防止することができる。

【0039】従って、本発明によれば、絞り制御やシャッタ制御によらず、撮像信号処理系における撮像信号のレベル制御により実現したフリッカ防止機能を備えた撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。

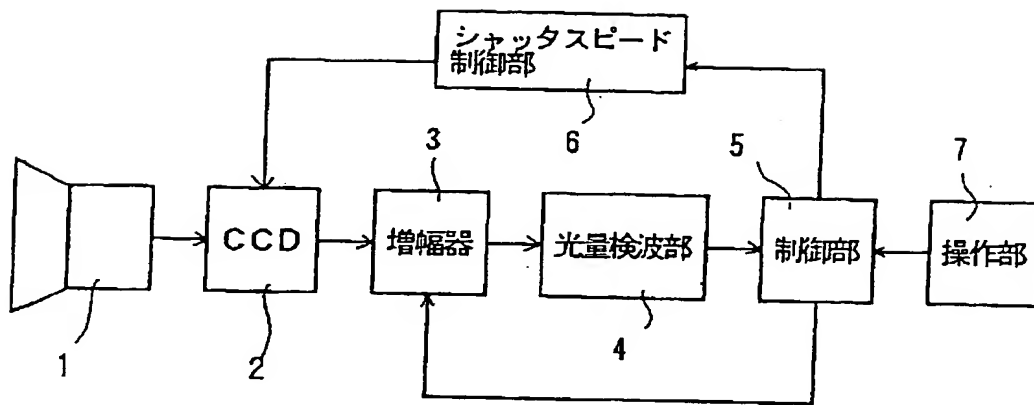
【図2】上記撮像装置における制御部を構成しているマイクロコンピュータによる処理を示すフローチャートである。

【図3】上記撮像装置におけるフリッカ防止機能を説明するための波形図である。

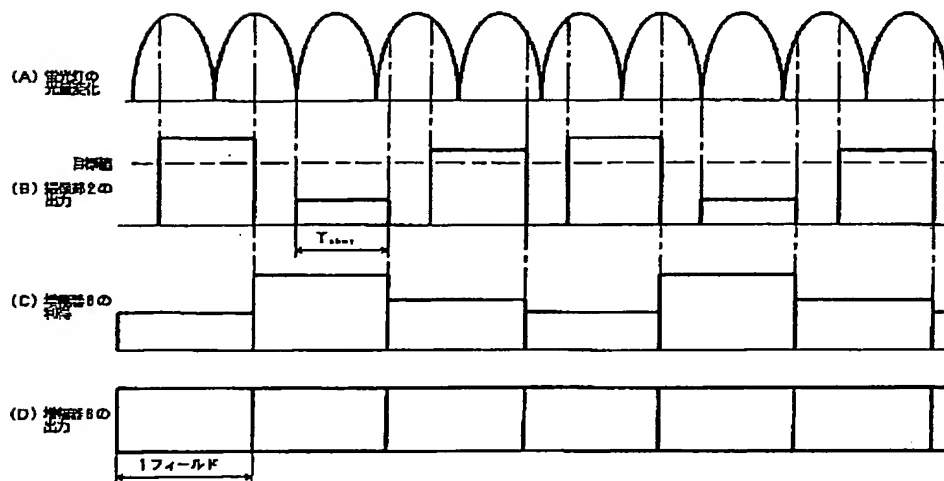
【符号の説明】

- 1 レンズ鏡筒
- 2 撮像部
- 3 増幅器
- 4 光量検波部
- 5 制御部

【図 1】



【図 3】



【図 2】

